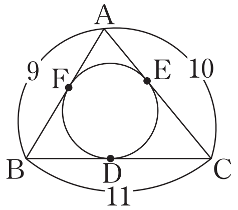
PART2　円と接線

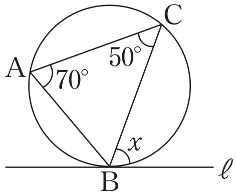
例題

(1)　右図のように，円が △ABC の各辺に接していて D，E，F は接点である。AB = 9，BC = 11，CA = 10 のとき，BD の長さを求めよ。



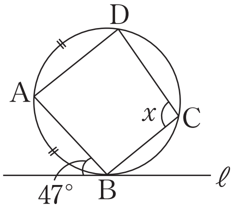
(2)　下の図において，x を求めよ。ただし，直線 ℓ，m は円の接線である。

(i)



点 B は円の接点

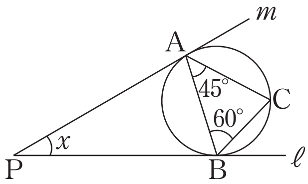
(ii)



点 B は円の接点

$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{AD}$

(iii)



点 A，B は円の接点

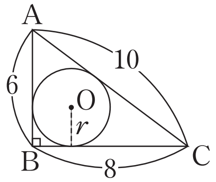
Point Pickup

練習

(1)　右図において，円 O は △ABC の内接円であり，

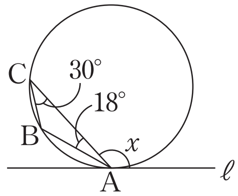
AB = 6，BC = 8，CA = 10，∠B = 90° である。

円 O の半径 r を求めよ。



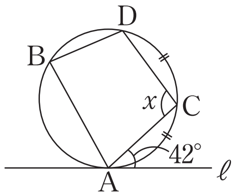
(2)　下の図において，x を求めよ。ただし，直線 ℓ，m は円の接線である。

(i)



点 A は円の接点

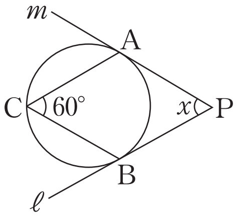
(ii)



点 A は円の接点

$\overset{\frown}{CA} = \overset{\frown}{CD}$

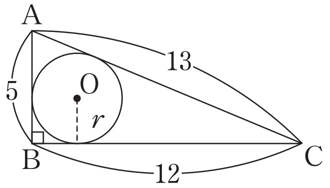
(iii)



点 A，B は円の接点

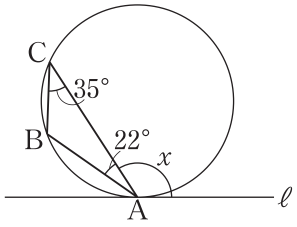
第7講　PART2　確認問題

1 下の図において，円Oは△ABCの内接円であり，
AB＝5，BC＝12，CA＝13，∠B＝90°である。円Oの半径rを求めよ。



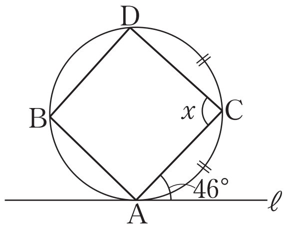
$r=$ ア

2 下の図において，xを求めよ。ただし，直線ℓは円の接線であり，点Aは円の接点である。



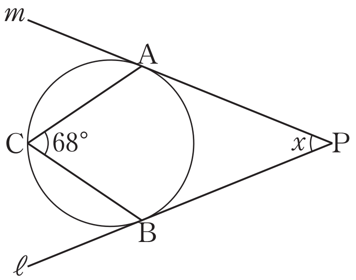
$x=$ イウエ °

3 下の図において，xを求めよ。ただし，直線ℓは円の接線であり，点Aは円の接点，$\overset{\frown}{CA}=\overset{\frown}{CD}$である。



$x=$ オカ °

4 下の図において，x を求めよ。ただし，直線 ℓ，m は円の接線であり，点 A，B は円の接点である。

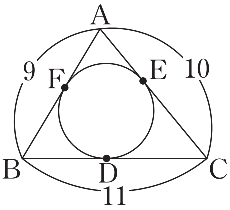


$x=$ **キク** °

PART2　円と接線

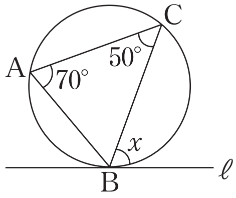
例題

(1)　右図のように，円が △ABC の各辺に接していて D，E，F は接点である。AB = 9，BC = 11，CA = 10 のとき，BD の長さを求めよ。



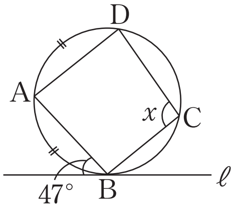
(2)　下の図において，x を求めよ。ただし，直線 ℓ，m は円の接線である。

(i)



点 B は円の接点

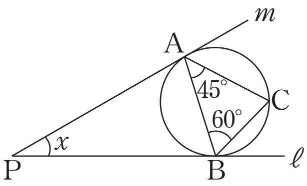
(ii)



点 B は円の接点

$\overset{\frown}{AB} = \overset{\frown}{AD}$

(iii)



点 A，B は円の接点

(1)　BD = BF = x とおくと　AF = AE = $9-x$，CD = CE = $11-x$

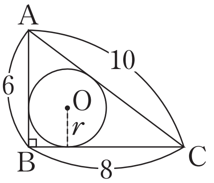
AE + CE = AC より $(9-x)+(11-x)=10$　　$x=5$　　よって BD = 5

(2)(i)　$x=70°$　　(ii)　$x=\angle ACB+\angle ACD=47°+47°=94°$

(iii)　$\angle ACB=180°-(45°+60°)=75°$ より $x=180°-(75°+75°)=30°$

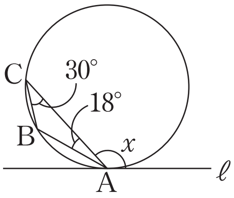
練習

(1)　右図において，円 O は △ABC の内接円であり，
AB＝6，BC＝8，CA＝10，∠B＝90° である。
円 O の半径 r を求めよ。



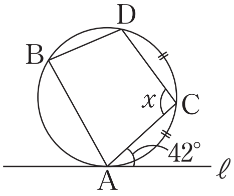
(2)　下の図において，x を求めよ。ただし，直線 ℓ，m は円の接線である。

(i)



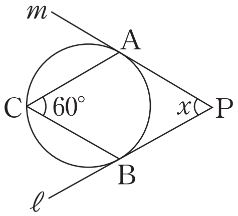
点 A は円の接点

(ii)



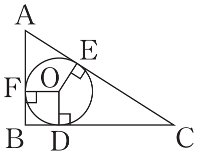
点 A は円の接点
$\overset{\frown}{CA}=\overset{\frown}{CD}$

(iii)



点 A，B は円の接点

(1)　辺 BC，CA，AB と円 O の接点をそれぞれ D，E，F とする。
OF ⊥ AB，OD ⊥ BC，OF＝OD＝r より，四角形 OFBD は正方形である。
よって BF＝BD＝r
このとき AE＝AF＝$6-r$，CE＝CD＝$8-r$
AE＋CE＝AC より $(6-r)+(8-r)=10$　　よって $r=2$



(2)(i)　$x=180°-(30°+18°)=132°$　　(ii)　$x=180°-(\angle ABC+\angle DBC)=180°-(42°+42°)=96°$

(iii)　$x=180°-(\angle ABP+\angle BAP)=180°-(60°+60°)=60°$

第 7 講　PART2　確認問題 解答

1

[正解] ア：2

[解説]

辺 BC，CA，AB と円 O の接点をそれぞれ D，E，F とする。

OF ⊥ AB，OD ⊥ BC，OD = OF = r より，四角形 OFBD は正方形である。

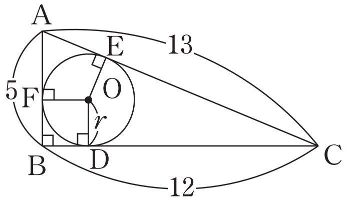
よって BD = BF = r

このとき AE = AF = 5−r，CE = CD = 12−r [A]

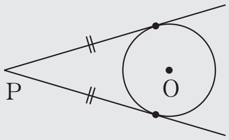
AE+CE = AC より $(5-r)+(12-r)=13$

よって

$r=\mathbf{2}$



[A]　接線の長さ
円外の 1 点からその円に引いた 2 本の接線について 2 つの接線の長さは等しい。



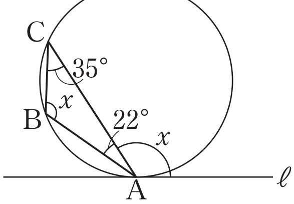
2

[正解] イウエ：123

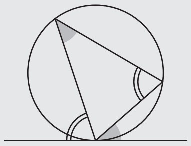
[解説]

接線と弦の作る角の定理より ∠CBA = x であるから [B]

$x=180°-(35°+22°)=\mathbf{123°}$



[B]　接線と弦の作る角の定理
円の接線とその接点を通る弦の作る角は，その角の内部にある弧に対する円周角に等しい。



3 [正解] オカ：88

[解説]

$\overset{\frown}{CA} = \overset{\frown}{CD}$ より

$$\angle ABC = \angle DBC$$

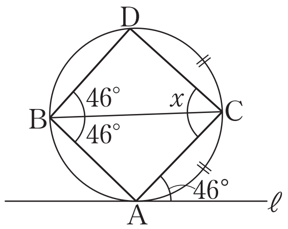
また，接線と弦の作る角の定理より

$\angle ABC = 46^\circ$ であるから [C]

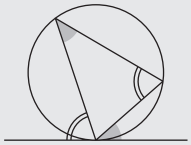
$$\angle ABD = \angle ABC + \angle DBC$$
$$= 46^\circ + 46^\circ = 92^\circ$$

よって

$$x = 180^\circ - 92^\circ = \mathbf{88^\circ}$$



[C]　接線と弦の作る角の定理
円の接線とその接点を通る弦の作る角は，その角の内部にある弧に対する円周角に等しい。



4 [正解] キク：44

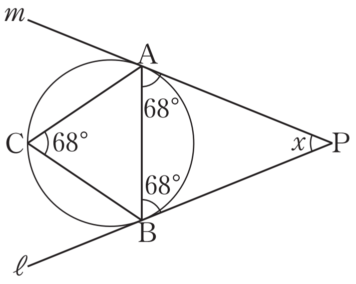
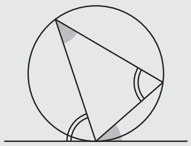
[解説]

接線と弦の作る角の定理より

$$\angle ABP = 68^\circ,\ \angle BAP = 68^\circ$$ [D]

よって

$$x = 180^\circ - (\angle ABP + \angle BAP)$$
$$= 180^\circ - (68^\circ + 68^\circ) = \mathbf{44^\circ}$$



[D]　接線と弦の作る角の定理
円の接線とその接点を通る弦の作る角は，その角の内部にある弧に対する円周角に等しい。